

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-075247

(43)Date of publication of application : 14.03.1990

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04B 14/00

H04N 7/133

(21)Application number : 63-225554

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH  
CORP <NTT>

(22)Date of filing : 10.09.1988

(72)Inventor : HAYASHI YASUHIITO  
MANABE KATSUTOSHI  
KISHINO FUMIO

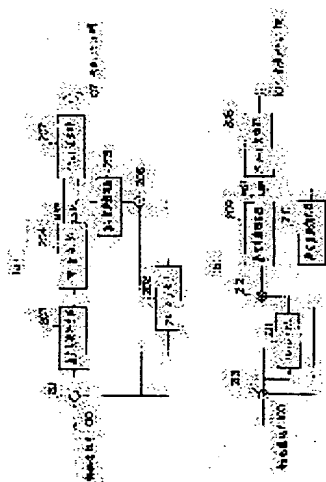
## (54) VARIABLE RATE PICTURE HIERARCHY ENCODING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the need for an accumulator for power and information quantity for each picture element by applying hierarchical processing of an MSP(Most significant parts) and an LSP(Least significant parts) according to number of coefficients decided separately depending on the quantity of an in-block power and an inblock code information quantity in the case of applying orthogonal conversion hierarchy encoding to a moving picture signal.

CONSTITUTION: An information being the result of orthogonal conversion encoding to a difference signal between adjacent frames by an orthogonal conversion coder 203 is subject to hierarchical

processing into parts giving much effect on the picture quality, that is, MSP and parts giving less effect on the picture quality] that is, LSP at a hierarchy section, an identifier of disabled abort is added to the MSP and an identifier of enabled abort is added to the LSP and only the LSP with the enabled abort identifier added thereto is aborted at the network congestion. The number of orthogonal conversion coefficients assigned to the MSP in the orthogonal conversion block is increased/decreased in response to the code information quantity or the power in block. Thus, no accumulator in the unit of picture elements is required.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-75247

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)3月14日

H 04 L 12/56  
H 04 B 14/00  
H 04 N 7/133E 8732-5K  
Z 6957-5C  
7830-5K

H 04 L 11/20 1 0 2 A

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 可変レート画像階層符号化方式

⑯ 特 願 昭63-225554

⑰ 出 願 昭63(1988)9月10日

⑱ 発 明 者 林 泰 仁 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑲ 発 明 者 真 鍋 克 利 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑳ 発 明 者 岸 野 文 郎 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

㉑ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉒ 代 理 人 弁理士 星野 恒司

明 細 書

## 1. 発明の名称

可変レート画像階層符号化方式

## 2. 特許請求の範囲

(1) 入力動画画像信号とフレームメモリに蓄えられた画像信号との差分信号に直交変換符号化を施し、該符号化された画像信号は画質に及ぼす影響の大きい部分と小さい部分とに階層化し、影響の大きい部分のみを復号化した画像信号により、前記フレームメモリを書き換えて最新の画像信号として蓄え、前記影響の大きい部分には廃棄不可識別子を、小さい部分には廃棄可識別子を付加してパケット多重して送信し、受信側では前記影響の大きい部分と小さい部分の識別を行い、それぞれの直交変換復号化を行い、影響の大きい部分の画像信号はフレームメモリに書き換え最新の画像信号として蓄え、前記直交変換復号化で廃棄されずに到達した画質に及ぼす影響の小さい部分が復号化された画像信号と加算され動画画像信号を復元す

るようにしたことを特徴とする可変レート画像階層符号化方式。

(2) 画像信号の画質に及ぼす影響の大きい部分と、小さい部分に階層化する際、ブロック内電力またはブロック内符号量の大きいブロックでは画質に及ぼす影響が大きいとして多くの直交変換係数を、また、ブロック内電力またはブロック内符号量の小さいブロックでは画質に及ぼす影響が小さいとして少ない直交変換係数を、それぞれ割当ててことを特徴とする請求項(1)記載の可変レート画像階層符号化方式。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の属する技術分野)

本発明は、高速パケット網を利用する可変レート画像符号化方式において、網輻輳によりパケットが廃棄されても、画質の劣化を少なくする可変レート画像階層符号化方式に関するものである。

(従来の技術)

一般に、高効率符号化方式では、連続する画像フレームの隣接するフレーム間の差分信号を符号化

するため、撮像した画像の動きが大きいと情報発生量が大きく、動きが小さいと情報発生量が少ない。

この符号化情報を、伝送速度が一定の通信網を介して伝送するためには、バッファメモリを設け、従来は伝送速度を一定にするとともに、バッファメモリに蓄えられる符号化情報が一定量になるように符号化パラメータを制御する必要があり、このため画質が変動するという欠点があった。

第3図は、このような欠点を解決するための高速パケット網等の伝送速度を可変にできる通信網を対象とする可変レート画像符号化方式における送信側のブロック構成図である。

これは入力された動画像信号100が、減算器101でフレームメモリ102に蓄えられた前フレームの信号から減算され、これらの差分信号のみが符号化部103で直交変換符号化、ベクトル量子化等の符号化方式により冗長度が抑圧される。

そして符号化部103で符号化された情報は、復号化部104で復号化され、加算器105でフレームメモリ102から読み出した前フレームの信号と加算

し、この信号をフレームメモリ102に書き込む。このようにして、フレームメモリ102は最新の情報に更新される。

一方符号化部103で符号化された情報は、パケット送出部106へも送出され、1画像フレームごと、あるいは1画像フレームをブロックに分割した場合は1ブロックあるいは数ブロック単位で、高速パケット網107に適したフォーマットに変換され、送出される。

この場合、高速パケット網が理想的に情報発生量の多少に関わらず、短時間の遅延で符号化情報を伝送できれば、画像品質は一定となる。しかし、網輻輳によるパケット廃棄が発生すると、隣接するフレーム間の差信号を符号化しているため、廃棄後の画像は正確には再生されないことになる。

これを避けるため、廃棄されたパケットを再送することが考えられるが、遅延時間が大きくなり、実時間性に欠け、また網輻輳が更に大きくなるとう欠点があった。

さらに、これらの欠点を解決するための直交変

- 3 -

換階層化における階層化手段として、画質に対する影響が大きい部分のS/Nあるいは符号情報量が一定となるような階層化手段もあるが、該手段は画素単位の累算器、バッファを必要とし、ハードウェアの規模、階層化処理時間が大きくなる等の欠点があった。

(発明の目的)

本発明の目的は、動画像信号を高速パケット網で伝送する場合に問題となる網輻輳によるパケット廃棄が画質に及ぼす影響を抑える可変レート画像階層符号化方式を提供することにある。

(発明の構成)

(発明の特徴と従来技術との差異)

本発明は、隣接フレーム間の差信号を直交変換符号化した情報を、画質に与える影響が大きい部分(以下、MSP (Most significant parts))と、影響が小さい部分(以下、LSP (least significant parts))とに階層化し、MSPには廃棄不可、LSPには廃棄可の各識別子を付加し、網輻輳時は、廃棄可識別子の付加されたLSPの

み廃棄する直交変換階層符号化において、その直交変換ブロック内MSPに割り当てる直交変換係数の数を、ブロック内電力または符号情報量に応じて増減させるため、ハード構成が簡単で、処理時間が少なく、かつ比較的良好な画質を得ることを主な特徴とする。これに対し、画質に対する影響が大きい部分のS/Nあるいは符号情報量が一定となるように画素単位の累算器、バッファを必要とする従来の直交変換階層符号化方式とはこれらを不要とした点が異なる。

(実施例)

第1図(a)、(b)は、それぞれ、本発明の一実施例にかかる直交変換階層符号化の送信部、受信部のブロック構成図であって、送信部(a)は減算器201、フレームメモリ202、直交変換符号器203、階層化部204、直交変換復号器205、加算器206、パケット送出部207でなる。また、受信部(b)は、パケット受信部208、直交変換復号器209、210、フレームメモリ211、加算器212、213でなる。

次に動作を説明すると、入力された動画像信号

- 5 -

—320—

- 6 -

100は、送信側(a)の減算器201においてフレームメモリ202に蓄えられた前フレームの信号から減算され、差分信号が直交変換符号器203へ送出される。

この直交変換符号器203で符号化された画像信号は、階層化部204において、MSP(画質に対する影響が大きい部分)とLSP(画質に対する影響が小さな部分)とに階層化され、MSPのみが直交変換復号器205に送出され、この直交変換復号器205において復号化された画像信号とフレームメモリ202の出力とが加算器206において加算され、該信号は最新の情報としてフレームメモリ202に蓄えられる。

一方、階層化部204において階層化されたMSP、LSPは、パケット送出部207に送出される。このパケット送出部207においてパケットフレーム単位、またはブロック単位あるいはラインブロック単位にまとめ、更にMSPには廃棄不可識別子を、LSPには廃棄可識別子を付加して、高速パケット網107へ送出される。

- 7 -

第2図(a)の矢印で示す順に走査し、 $n$ 個( $1 \leq n \leq 64$ )の係数をMSPに割り当てる例を示すが、走査の順は、必ずしも第2図(a)の順によらない。

階層化にあたり、まず、各ブロックのブロック内電力 $p$ を計算する。次に、ブロック内電力 $p$ に2つの閾値 $pth1$ ,  $pth2$  ( $pth1 < pth2$ )を設け、ブロック内電力 $p$ の値が( $p \leq pth1$ )の場合は、 $n_1$ 個(第2図(b)中斜線部)の符号化係数をMSPとし、残りをLSPとする。ブロック内電力 $p$ が( $pth1 < p \leq pth2$ )の場合は、 $n_2$ 個(第2図(c)中斜線部)の係数をMSPとし、残りをLSPとする。ブロック内電力 $p$ が( $pth2 < p$ )の場合は、 $n_3$ 個(第2図(d)中斜線部)の符号化係数をMSPとし、残りをLSPとする。(ただし、 $n_1 < n_2 < n_3$ )

本実施例においては、ブロック内電力閾値の値を2つとしたが、閾値を設けずMSP係数の数を固定する方法、閾値を1つとした階層化法、閾値を3つ以上設ける階層化法をも包含する。

さらに、本実施例は、ブロック内電力によるM

一方、受信側(b)では、高速パケット網107より受信したパケットをパケット受信部208において、MSP、LSPの識別を行い、このMSP、LSPをそれぞれの直交変換復号器209、210に送出する。そして直交変換復号器209により復号化されたMSP信号は、フレームメモリ211に蓄えられた信号と加算器212において加算され、該信号を最新の情報としてフレームメモリ211に蓄積する。

一方、該信号は加算器213に送出され、直交変換復号器210において廃棄されずに到達したLSPが復号化された信号と加算され、動画像信号100が復元される。

第2図は、直交変換符号化後の1ブロックの符号化係数の走査法を示したものであり、図中、1ブロックを $8 \times 8$ 画素としているが、本発明は、 $16 \times 16$ 画素等他の分割方式にも適応可能である。

第1図の送信側(a)の階層化部204において、MSPとLSPに階層化するに際して、 $8 \times 8$ 画素のブロックにおいて左上方部からMSPに割り当てると良いことが知られているが、本実施例では、

- 8 -

SP係数の数の決定法であるが、ブロック内符号情報量によっても同様の決定法が可能である。即ち、ブロック内符号情報量に閾値を設け、ブロック内情報量と閾値の関係により、MSP係数の数を決定する。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明は動画像信号を直交変換階層符号化する際に、ブロック内電力、ブロック内符号情報量の大小により別途定めた係数の数でMSP、LSPの階層化を行うため、各画素ごとの電力、情報量の算出を不要とし、階層化処理時間の短縮を可能にできる利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の直交変換階層符号化方式の一実施例のブロック構成図、第2図は本発明を説明する直交変換符号化後の係数の分割法を示した図、第3図は従来の可変レート符号化方式のブロック構成図である。

100 … 動画像信号、107 … 高速パケット網、201 … 減算器、202, 211 … フ

- 9 -

- 10 -

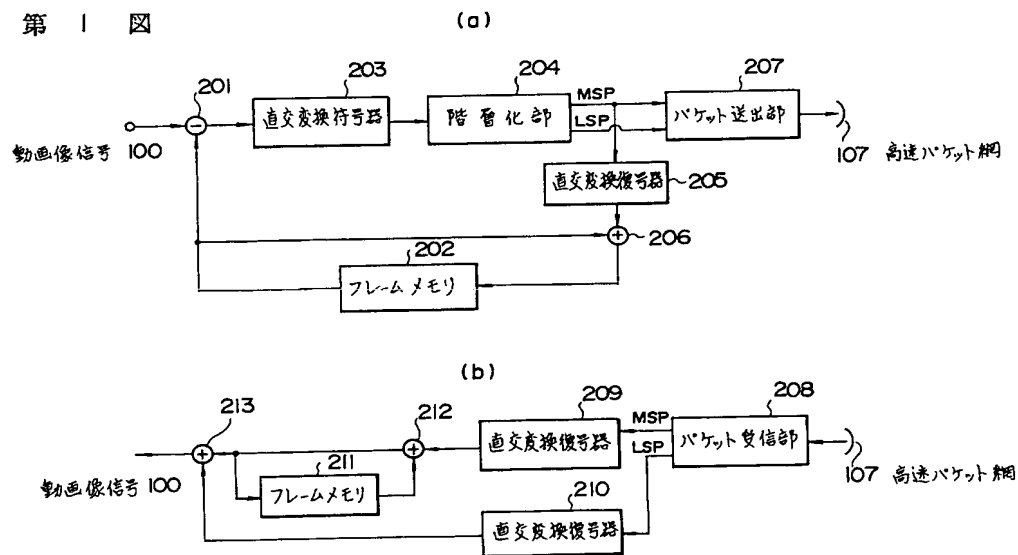
フレームメモリ、203 … 直交変換符号器、  
 204 … 階層化部、205, 209, 210 … 直  
 交変換復号器、206, 212, 213 … 加算  
 器、207 … パケット送出部、208 …  
 パケット受信部、 $n_1, n_2, n_3, \dots, M$   
 $S, P$ とする直交変換係数の数。

特許出願人 日本電信電話株式会社

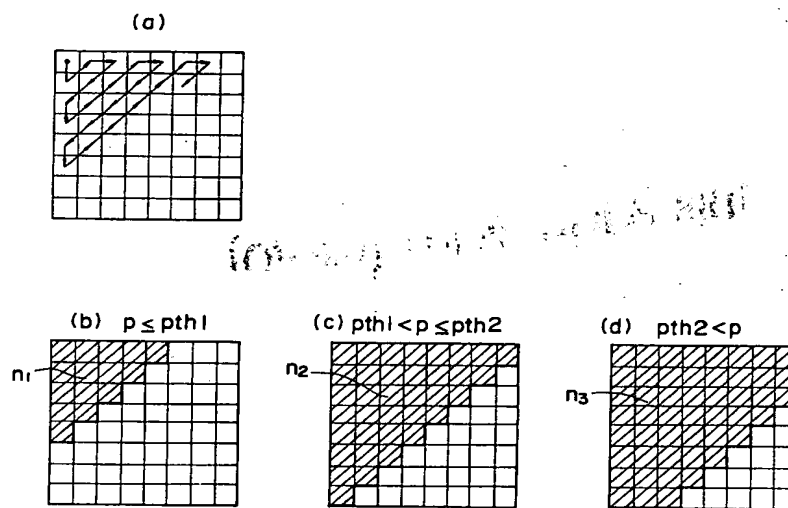
代理人 星 野 恒



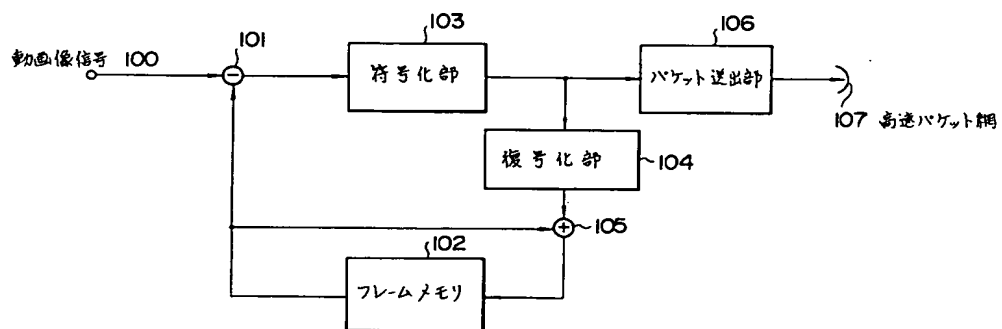
- 11 -



第 2 図



第 3 図



***This Page Blank (uspto)***

**This Page**